

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 184 104 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2002 Patentblatt 2002/10

(51) Int Cl.7: **B22C 9/08**

(21) Anmeldenummer: 01117412.5

(22) Anmeldetag: 19.07.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **CHEMEX GMBH**
D-58300 Wetter (DE)

(72) Erfinder: **Beckmann, Jürgen**
34369 Hofgeismar (DE)

(30) Priorität: 08.08.2000 DE 10039519

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**
Martinistrasse 24
28195 Bremen (DE)

(54) **Speisereinsatz**

(57) Beschrieben wird ein Speisereinsatz zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls.

Der erfindungsgemäße Speisereinsatz (2) umfaßt zumindest zwei entlang einer Speiser-Längsachse (20) ineinander verschiebbare Formelemente (4;6), die den Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls seitlich um-

schließen.

Am ersten und/oder zweiten Formelement können Halteelemente (12) angeordnet sein, über die das erste Formelement das zweite Formelement trägt und die so abtrennbar oder deformierbar sind, daß ein Inanderverschieben der zwei Formelemente entlang der Speiser-Längsachse (20) möglich ist.

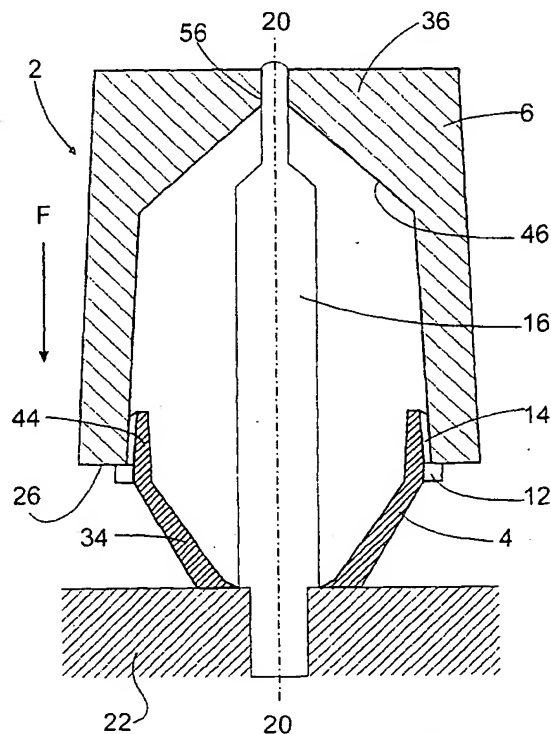


Fig. 1a

EP 1 184 104 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft primär einen geschlossenen Speisereinsatz, nachfolgend auch kurz Speiser genannt, zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls.

[0002] Derartige Speisereinsätze werden bei der Herstellung einer Gießform in diese integriert und bilden einen von Formstoff umgebenen Raum, der einen Durchlaß (Durchtritt) zum Formhohlraum hin aufweist und beim Gießen von der Gießströmung mit flüssigem Metall gefüllt wird, das während des Erstarrungsvorganges zum Gußstück zurückströmen und das Volumendefizit bei der Erstarrung des Gußstücks kompensieren soll. Auf diese Weise wird die Bildung sogenannter Lunker (das sind Schwindungshohlräume, die durch die Metallvolumen-Kontraktion beim Erstarrungsvorgang entstehen) verhindert.

[0003] Um einen ordnungsgemäßen Speisungsvorgang zu gewährleisten, muß das im Speiser befindliche Metall später erstarren als das Metall des Gußstücks, d.h. der Modul (Verhältnis von Volumen zu Oberfläche) des Speisers muß größer als das des Gußstücks sein. Zugleich soll nach der Erstarrung aus Kostengründen eine möglichst geringe Restmenge an Metall im Speiser verbleiben, und zu diesem Zweck werden die Wandungen des Speisers häufig aus einem exothermen Material, beispielsweise einer aluminothermischen Mischung, gebildet. Ein solches Material wird durch das flüssige Metall gezündet, und es läuft deshalb nach dem Eindringen der Gießströmung in einen solchen Speiser eine exotherme Reaktion ab, durch die dem im Speiserinnenraum befindlichen Metall Wärme zugeführt wird. Dieses bleibt durch die Wärmezufuhr länger flüssig als das Metall im Formhohlraum der Gießform und ist dadurch besser für die Speisung nutzbar.

[0004] Viele Gießformen werden mit Hilfe einer Modellplatte hergestellt, welche die Innenkontur des Formhohlraumes vorgibt. An den Stellen, an denen ein Speisereinsatz erforderlich ist, ist dann häufig jeweils eine Halteinrichtung für den Speisereinsatz vorgesehen, z. B. ein Dorn zur Fixierung der Lage des Speisereinsatzes.

[0005] Nach dem Aufsetzen der Speiser auf die Modellplatte (mit oder ohne Dorn) wird dann der Formstoff (in der Regel Formsand, in Einzelfällen auch andere körnige Materialien) so auf die Modellplatte gebracht, daß er den Speisereinsatz umhüllt. In einem weiteren Schritt wird der Formstoff dann verdichtet und der Speiser dabei mehr oder weniger fest vom verdichteten Formstoff eingeschlossen. Man spricht insoweit auch von Formpressung.

[0006] Im Bestreben, eine punktuelle Dichtspeisung auch kleiner Gußstückbereiche zu erreichen, werden die Stell- oder Aufsatzflächen moderner Speisereinsätze häufig sehr klein ausgelegt. Der Speisereinsatz verjüngt sich somit in Richtung auf seine Aufsatzfläche be-

trächtlich, und beim Aufbringen des Formstoffs auf die Formplatte tritt häufig das Folgeproblem auf, daß die Verdichtung des Formstoffs in der Umgebung des Speiserhalses nahe der Aufsatzfläche nur unzureichend erfolgt, was beim Abguß nachteilig ist.

[0007] Ein weiteres Problem besteht darin, daß insbesondere exotherme aber auch isolierende Speiser den mit dem Vorgang der Formstoff-Verdichtung verbundenen Stauchkräften häufig nicht standhalten können und daher zerbrechen. Ein solches Zerbrechen führt dann unvermeidlich zu einer unkontrollierten Speisung des Gußstücks.

[0008] Trotz dieses seit längerem bekannten Problems geht der Trend zu immer höheren Verdichtungsdrücken, was die Hersteller von Speisereinsätzen bereits dazu gezwungen hat, besonders stabile, dickwandige Speisereinsätze anzubieten, die aufgrund des erhöhten Materialbedarfs allerdings recht teuer sind.

[0009] Seit einigen Jahren wird versucht, den mit der Erhöhung des Verdichtungsdrucks verknüpften Problemen mittels sogenannter Federdorne zu begegnen. Federdorne sind ebenso wie feste (starre) Dorne dazu bestimmt, einen Speisereinsatz in einer vorbestimmten Position zu halten. Sie umfassen in der Regel (a) ein röhrenförmiges Element zur Befestigung auf einer Modellplatte, (b) eine in dem röhrenförmigen Element angeordnete Feder und (c) ein auf der Feder ruhendes, in Längsrichtung innerhalb des röhrenförmigen Elements teleskopartig verschiebbares Dornspitzen-Element. Ein solcher Federdorn wird üblicherweise auf der Modellplatte (Modelloberfläche) befestigt, und auf ihn wird dann ein Speisereinsatz aufgesetzt, dessen Unterfläche sich in der Ausgangsanordnung vor dem Einfüllen des Formstoffs in einem vorbestimmten Abstand zur Modelloberfläche befindet. Beim anschließenden Einfüllen des Formstoffs läuft dieser daher auch zwischen Modelloberfläche und Speiser(-unterfläche). Und somit besteht bei der anschließenden Verdichtung (Formpressung) kein direkter Kontakt zwischen Speiser und Modelloberfläche, so daß eine Zerstörung des Speisers auch bei Applikation hoher Verdichtungsdrücke in der Regel verhindert wird. Auf den auf den Federdorn aufgesetzten Speiser-Einsatz wirkt beim Formpressen eine Kraft in Richtung auf die Modellplatte, die dazu führt, daß der Speiser-Einsatz gegen die Wirkung der Federkraft in Richtung auf die Modellplatte gepresst wird. Die in dem Spalt zwischen Speiser-Einsatz und Modellplatte befindliche Formstoff-Schicht wird dabei verdichtet.

[0010] Der Einsatz von Federdornen hat zwar zur Linderung der vorstehend geschilderten Probleme beigetragen, bringt aber wiederum eine Reihe anderer Probleme mit sich.

[0011] So erfolgt die Trennung des sogenannten Restspeisers (d.h. des nach dem Guß im Speisereinsatz verbleibenden, erstarrten Metalls) vom Gußstück häufig nicht unmittelbar an der Sollbruchstelle, d.h. der gedanklichen Grenzfläche zwischen Gußstück und Speiser, sondern in einem beträchtlichen Abstand vom

Gußstück, irgendwo im Bereich des häufig mehrere Zentimeter breiten Sandspalts zwischen Gußstück und Speisereinsatz.

[0012] Ein sinnvoller Einsatz von Brechkernen (auch als Einschnür-, Abschlag- oder Kragenkerne bezeichnet), die im Bereich der Gießereitechnik ansonsten eingesetzt werden, um eine präzise lokalisierte Trennung von Restspeiser und Gußstück zu erreichen, war bei Verwendung von Federdornen bislang nicht möglich. Der Putzaufwand ist daher im Regelfall recht hoch. Federdorne sind überdies recht teuer und verschleißanfällig.

[0013] Angesichts der vorstehend geschilderten Probleme war es die primäre Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Speisereinsatz anzugeben, der im Gießereibetrieb auch hohen Verdichtungsdrücken standhält.

[0014] Die Stellfläche des anzugebenden Speisereinsatzes sollte dabei vorzugsweise ohne relevante Stabilitätsnachteile klein bemessen werden können.

[0015] Außerdem sollte der Einsatz der teuren und verschleißanfälligen Federdorne zumindest im Regelfall entbehrlich sein.

[0016] Und schließlich sollte der anzugebende Speisereinsatz auch zusammen mit einem Brechkern eingesetzt werden können, der die Trennung des Restspeisers vom Gußstück erleichtert. Ein derartiger Brechkern wird dabei im Rahmen des vorliegenden Textes als Bestandteil des Speisereinsatzes aufgefaßt und nicht als separates Bauteil.

[0017] Die gestellte Aufgabe wird gelöst durch Angabe eines geschlossenen Speisereinsatzes der eingangs genannten Art, wobei der Speisereinsatz zumindest zwei entlang einer Speiser-Längsachse (teleskopartig) ineinander verschiebbare Formelemente umfaßt, die den Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls seitlich umschließen. Ein erstes Formelement ist dabei näher am Durchtritt des Speisereinsatzes angeordnet als ein zugeordnetes zweites Formelement.

[0018] Die Verschiebbarkeit von erstem und zweitem Formelement ineinander bewirkt, daß die während eines üblichen Verdichtungs Vorgangs in Speiser-Längsrichtung auf den erfindungsgemäßen Speisereinsatz wirkenden hohen Verdichtungsdrücke (Stauchkräfte) nicht zu dessen Zerstörung führen, sondern lediglich zu einem tolerierten, durch die Verdichtbarkeit des umgebenden Formmaterials (Formsands) begrenzten Einschub des einen Formelements in das andere. Die Stellfläche des Speisereinsatzes kann dabei klein und die Speiserwandung vergleichsweise dünn sein.

[0019] Die Formelemente sollten aus ihrer Ausgangsanordnung heraus, d.h. aus der Relativanordnung heraus, die für die Formelemente vor dem Umhüllen des Speisereinsatzes mit Formmaterial vorgesehen ist, zumindest um 5 mm, vorzugsweise um 10 mm ineinandergeschoben werden können.

[0020] Der Speisereinsatz kann dabei den Erfordernissen des Einzelfalls entsprechend beispielsweise

nach Art eines Kompakt- oder Kugelspeisers ausgelegt oder mit einer im oberen Bereich nahezu zylindrischen Speiserkappe versehen sein.

[0021] Bei Verwendung eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes wird es nur in Ausnahmefällen vorteilhaft sein, einen Federdorn einzusetzen, denn dessen oben beschriebene Wirkung entspricht im wesentlichen der durch den erfindungsgemäßen Speisereinsatz erreichten.

[0022] Der Einsatz von Federdornen mit den erfindungsgemäßen Speisereinsätzen ist daher zwar nicht ausgeschlossen, in der Regel kann aber auf sie verzichtet werden.

[0023] Die Verwendung eines festen Zentrierdornes ist hingegen in vielen Fällen sinnvoll. Ein bevorzugter erfindungsgemäßer Speisereinsatz ist daher zur Verwendung mit einem Zentrierdorn eingerichtet, wobei er insbesondere als selbstzentrierender Speiser ausgebildet sein kann. Ein solcher selbstzentrierender Speiser besitzt einen oder mehrere Wandungsabschnitte, die sich in Richtung der im Betrieb oberen (dem Speiserdurchtritt gegenüberliegenden) Abschluß-Wandung des Speisers so verjüngen, daß eine Dornspitze beim Positionieren des Speisereinsatzes entlang dieser Abschnitte in ihre Sollposition geführt wird. In dem (oberen) Wandungsteil, welches dem Speiserdurchtritt gegenüberliegt, ist dann häufig eine Zentrierausnehmung zur Aufnahme der Dornspitze vorgesehen, vgl. unsere DE-Gebrauchsmusterschrift 93 03 392. Ein selbstzentrierender erfindungsgemäßer Speiser ist insbesondere für den Einsatz an schnellen Formanlagen geeignet.

[0024] Erstes und zweites Formelement eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes können nach ihrer Herstellung miteinander verklebt oder sonstwie verbunden werden. Die Formelemente können aber auch als separate Teile gelagert und je nach Bedarf kombiniert (aufeinandergestellt) werden. Baugleiche erste (oder zweite) Formelemente können dabei mit bauartlich (z. B. in ihrer Größe) unterschiedlichen zweiten (oder ersten) Formelementen zu jeweiligen erfindungsgemäßen Speisereinsätzen kombiniert werden.

[0025] Besonders bevorzugt sind erfindungsgemäße Speisereinsätze, bei denen am ersten und/oder zweiten Formelement ein oder mehrere Halteelemente angeordnet sind,

- über die das erste Formelement (in der Ausgangsanordnung) das zweite Formelement trägt und
- die so abtrennbar oder deformierbar sind, daß ein ineinander Verschieben der zwei Formelemente (aus der Ausgangsanordnung heraus) entlang der Speiser-Längsachse möglich ist.

[0026] Die Halteelemente sind vorzugsweise integraler Bestandteil des jeweiligen Formelements, und sie können bei der Herstellung des jeweiligen Formelements ohne Zusatzschritt an dieses angeformt werden. Es kann sich bei ihnen insbesondere um Stand- oder

Klemmvorsprünge, umlaufende Standringe, in Eingriff mit komplementären Vertiefungen bringbare Stifte oder dergleichen handeln. Wichtig ist dabei jeweils, daß die Halteelemente so ausgelegt sind, daß sie im Gießereibetrieb, wenn erstes und zweites Formelement noch in etwa in ihrer Ausgangsanordnung vorliegen, der Formstoff aber bereits in den Formkasten eingefüllt ist, durch den anschließenden Formstoff-Verdichtungs Vorgang von ihrem zugehörigen Formelement abgetrennt oder zumindest soweit deformiert werden können, daß sich erstes und zweites Formelement ineinanderschieben können. Die Halteelemente sind daher vorzugsweise nur über kleine Verbindungsflächen mit ihrem zugehörigen Formelement verbunden.

[0027] Alternativ zum Einsatz von Halteelementen ist die Verwendung eines Federdorns. Ein solcher kann nämlich ein zweites, im Betrieb oberes Formelement in der vorgesehenen Ausgangsposition relativ zur Modelloberfläche und zum ersten Formelement halten, ohne daß der erfindungsgemäße Speisereinsatz selbst Halteelemente umfaßt. Da Federdorne jedoch wie eingangs erwähnt recht teuer und verschleißanfällig sind, wird ihr Einsatz auf Ausnahmefälle begrenzt sein.

[0028] Vorzugsweise ist das dem Durchtritt des Speisereinsatzes nähere oder diesen bildende erste Formelement so ausgestaltet, daß es (gegebenenfalls nach Abtrennung oder Deformierung von Halteelementen) in das zweite Formelement eingeschoben werden kann. Die Außenabmessungen des ersten, im Betrieb unteren, dem Gußstück näheren Formelements sind also vorzugsweise kleiner als die Innenabmessungen des zugehörigen zweiten, im Betrieb oberen Formelements. Diese Ausgestaltung ist im Vergleich mit der umgekehrten (ebenfalls erfindungsgemäßen) Ausgestaltung, bei der das im Betrieb obere Formelement in das untere Formelement einschiebbar ist, vorteilhaft, weil sie sicherstellt, daß während des Einfüllvorgangs keine störenden Mengen an Formmaterial in das erste Formelement eindringen.

[0029] Besonders vorteilhaft ist eine Ausgestaltung, bei der das erste, im Betrieb untere Formelement so ausgebildet ist, daß es (teleskopartig) in das zweite Formelement eingeschoben werden kann, wobei die Außenwandung des ersten Formelements formschlüssig in die Innenwandung des zweiten Formelements eingreift. Die Spaltbreite zwischen der Außenwandung des ersten Formelements und der Innenwandung des zweiten Formelements beträgt dabei in der vorgesehenen Ausgangsanordnung der Formelemente, die gegebenenfalls durch die Position der Halteelemente gekennzeichnet ist, vorzugsweise maximal 3 mm, vorteilhafterweise nicht mehr als 1,5 mm. Bei dieser Ausgestaltung können während des Formstoff-Einfüllens keine relevanten Formstoffmengen in den Spalt zwischen den Formelementen eindringen, so daß deren Relativverschiebbarkeit zumindest nicht wesentlich beeinträchtigt wird.

[0030] Die Formelemente sollten sich aus ihrer vor-

gesehenen, gegebenenfalls durch die Halteelemente definierten Ausgangsanordnung heraus in Speiser-Längsrichtung um mindestens 5 mm, vorzugsweise um mindestens 10 mm ineinanderschieben lassen, bevor es aufgrund der bei weiterem Ineinanderschieben zwischen den Formelementen auftretenden Kräfte zu einem Reißen oder Zerschneiden des ersten oder zweiten Formelements kommt.

[0031] Besonders günstig ist es, wenn das erste und/oder das zweite Formelement ein oder mehrere Führungselemente umfaßt, die eingerichtet sind, ein Verkippen oder Verkippen der zwei Formelemente relativ zueinander zumindest im wesentlichen zu verhindern, wenn diese (aus der Ausgangsanordnung heraus) entlang der Speiser-Längsachse ineinander verschoben werden. Diese Führungselemente besitzen vorzugsweise die Form sich in Speiser-Längsrichtung erstreckender dünner Leisten oder Wülste, und sie befinden sich vorteilhafterweise auf der Außenwandung desjenigen Formelements, welches in das Partner-Formelement eingeschoben werden kann; in einer Vielzahl von Fällen sind sie also auf der Außenseite des ersten Formelements angeordnet.

[0032] Vorteilhafterweise ist in das erste Formelement eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes eine Brechkante integriert, die gegebenenfalls Teil eines Brechkerns ist, der dann im Betrieb direkt auf die Modellplatte aufgesetzt werden kann. Diese Integration einer Brechkante (eines Brechkerns) sorgt im Gießereibetrieb für eine deutliche Verringerung des Putzaufwands im Vergleich mit den bekannten Speisereinsätzen, die zur Verwendung mit Federdornen vorgesehen sind und deshalb keine Brechkante (keinen Brechkern) besitzen. Die Stellfläche des erfindungsgemäßen Speisers kann insbesondere bei Verwendung einer Brechkante (eines Brechkerns) sehr klein gehalten werden.

[0033] Der erfindungsgemäße Speisereinsatz bzw. die zugehörigen Formelemente können teilweise oder vollständig aus isolierenden oder exothermen Formmassen hergestellt sein. Wird in das erste Formelement ein Brechkern integriert, so ist dieser typischerweise nicht exotherm, das zugehörige zweite Formelement wird dann aber häufig exotherm sein.

[0034] Die erfindungsgemäßen Speisereinsätze umfassen zwei oder mehr Formelemente, die bei separater Lagerung bedarfsabhängig kombiniert werden können. Die Erfindung betrifft daher auch einen Bausatz zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes, umfassend ein erstes Formelement und ein zweites Formelement, die so angeordnet werden können, daß sie entlang einer Speiser-Längsachse ineinander verschiebbar sind. Bevorzugte Ausgestaltungen der zum Bausatz gehörigen Formelemente sind den obigen Ausführungen zum erfindungsgemäßen Speisereinsatz zu entnehmen.

[0035] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Anordnung eines Speisereinsatzes in einer Gießform, mit folgenden Schritten:

- Bereitstellen eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes in einer seiner vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen,
- Anordnen des Speisereinsatzes in einer Formmaschine (dem Raum über einer Modellplatte, der in der Regel von einem aufgesetzten Formkasten umgrenzt wird) so daß das erste und das zweite Formelement eine (Ausgangs-)Anordnung einnehmen, aus der heraus die zwei Formelemente entlang einer Speiser-Längsachse ineinander verschiebbar sind,
- Einfüllen von Formstoff in die Formmaschine (den auf die Modellplatte aufgesetzten Formkasten), so daß die Außenwandungen des Speisereinsatzes mit dem Formmaterial kontaktiert sind,
- Verdichten des Formstoffs (Formpressung), so daß das erste und das zweite Formelement (gegebenenfalls nach Abtrennung oder Deformierung von Halteelementen) entlang der Speiser-Längsachse ineinander verschoben werden.

[0036] Die Formmaschine umfaßt dabei in üblicher Weise eine Modellplatte (d.h. eine Modelleinrichtung für Formmaschinen, in der Regel bestehend aus einer flachen Platte mit eingegossenen oder mechanisch befestigten Modellen), und das erste Formelement wird vorzugsweise so angeordnet, daß es vor dem Verdichtungs Vorgang in unmittelbarem Kontakt mit der Modellplatte (der Modelloberfläche) steht. Dies gilt insbesondere dann, wenn in das erste Formelement ein Brechkern integriert ist.

[0037] Hinsichtlich weiterer bevorzugter Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird auf die obigen Erläuterungen zu bevorzugten Speisereinsätzen verwiesen.

[0038] Nachfolgend werden bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung anhand der beigegeführten Figuren näher erläutert. Es stellen dar:

- Fig. 1a Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Speisereinsatz in seiner Ausgangsanordnung, mit zwei ineinander verschiebbaren Formelementen, wobei der Speisereinsatz mittels eines Zentriersdorns auf einer Modellplatte befestigt ist,
- Fig. 1b Längsschnitt durch das untere (erste) Formelement des Speisereinsatzes gemäß Fig. 1a,
- Fig. 1c Draufsicht auf das untere (erste) Formelement des Speisereinsatzes gemäß Fig. 1a,
- Fig. 2 Längsschnitt durch einen alternativen Speisereinsatz mit eingeformter Brechkante

Fig. 3a - d Schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Anordnung eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes in einer Gießform.

[0039] Der in Fig. 1a in seiner Ausgangsanordnung (vor dem Einfüllen von Formstoff und vor dem Verdichtungs Vorgang) dargestellte erfindungsgemäße Speisereinsatz 2 umfaßt ein erstes (unteres) Formelement 4 und ein zweites (oberes) Formelement 6, wobei beide Formelemente im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet sind. Die in Längsrichtung verlaufende Rotationsachse des Speisereinsatzes 2 (Speiser-Längsachse) ist durch eine gestrichelte Linie 20 gekennzeichnet.

[0040] Das erste Formelement 4 ist in Fig. 1b noch einmal separat im Längsschnitt und in Fig. 1b in der Draufsicht dargestellt. Es ist aus einer Formmasse (z. B. isolierend oder exotherm) geformt und relativ dünnwandig ausgeführt. Die Stellfläche des ersten Formelements 4, mit der dieses auf einer Modellplatte 22 aufsteht ist klein, der Stellflächendurchmesser beträgt nur etwa 40 mm, der Durchmesser des innerhalb der Stellfläche liegenden Speiserdurchtritts nur etwa 20 mm. Ausgehend von seiner Stellfläche weitet sich das erste Formelement außen bis auf einen maximalen Durchmesser von etwa 77 mm konisch auf, und der so definierte konische Abschnitt 34 geht dann in einen oberen Abschnitt 44 über, der sich nach oben hin sehr geringfügig bis auf einen Durchmesser von etwa 76 mm konisch verjüngt.

[0041] Schon im Bereich des oberen Abschnitts 44, aber dem unteren konischen Abschnitt 34 benachbart, sind an das erste Formelement 4 insgesamt vier Haltevorsprünge 12 angeformt. Die (gedachten) Verbindungsflächen zwischen Haltevorsprüngen 12 und Formelement 4 sind jeweils recht klein, so daß die Haltevorsprünge 12 mit geringem Kraftaufwand mechanisch vom Formelement abgetrennt werden können.

[0042] Den Haltevorsprüngen 12 zugeordnet sind ebenfalls insgesamt vier Führungs- und Abstandhalterleisten 14, die sich ausgehend von den Haltevorsprüngen in Längsrichtung des Speisereinsatzes 2 aufwärts erstrecken und gegenüber der Außenwandung des oberen Abschnitts 44 des unteren Formelements 4 jeweils um etwa 2 mm vorspringen.

[0043] Gemäß Fig. 1a mit seinem unteren Rand 26 auf die Haltevorsprünge 12 des unteren Formelements 4 aufgesetzt ist das zweite (obere) Formelement 6. Es ist aus einer exothermen Formmasse geformt und ebenfalls recht dünnwandig ausgebildet. Die Außenkontur des oberen Formelements 6 verjüngt sich nach oben hin leicht in Richtung auf einen auf der Außenseite im wesentlichen flachen oberen Wandungs-Abschluß 36. Die Innenwandung des oberen Formelements 4 verläuft, ausgehend von dessen unterem Rand 26 zunächst parallel zur Außenwandung des oberen Abschnitts 44 des unteren Formelements 4 und geht dann in einen sich konisch nach oben verjüngenden Wan-

dungsabschnitt 46 über, an dem entlang die Spitze eines Zentrierdorns beim Positionieren des Speisereinsatzes geführt werden kann. Der konische Wandungsabschnitt 46 mündet schließlich in eine in der Speiserachse liegende, durch den Abschluß 36 hindurchgehende Zentrierausnehmung 56 zur Aufnahme einer Dornspitze.

[0044] Die beiden Formelemente 4, 6 sind so ausgestaltet, daß die vier Führungsleisten 14 des unteren Formelements 4 reibschlüssig an der Innenwandung des oberen Formelements 6 anliegen, wenn dieses, wie in Fig. 1a dargestellt, in der Ausgangsanordnung auf den vier Haltevorsprüngen des unteren Formelements 4 ruht. Sie bewirken daher einen Preßsitz und verhindern eine unerwünschte Lateralverschiebung der beiden Formelemente; außerdem definieren sie eine einheitliche Breite des Spalts zwischen dem unteren (hier inneren) und dem oberen (hier äußeren) Formelement.

[0045] In Fig. 1a ist schließlich auch ein Zentrierdorn 16 eingezeichnet, der an der Modellplatte 22 befestigt ist und sich von dort aus (immer in der Speiser-Rotationsachse 20 liegend) durch den Speiserdurchtritt 10 und den Speiser-Hohlraum hindurch bis in die Zentrierausnehmung 56 hinein erstreckt.

[0046] Die zwei Formelemente 4, 6 des Speisereinsatzes 2 lassen sich teleskopartig ineineinanderschieben, wenn parallel zur Rotationsachse 20 eine auf die Modellplatte 22 gerichtete Kraft (Pfeil F) auf den Speisereinsatz wirkt, wie dies beispielsweise nach dem Einfüllen von Formstoff beim Formpressen der Fall ist (vgl. Fig. 3a-d). Die Kraft muß hierzu nur ausreichend groß sein, um die Haltevorsprünge 12 vom unteren Formelement 4 abzutrennen.

[0047] Die Innenwandung des zweiten (oberen, äußeren) Formelements nähert sich beim Aufschieben auf das erste (untere, innere) Formelement dessen Außenwandung kontinuierlich und gelangt schließlich, nach einem Verschiebungsweg von ca. 15 mm, rundum in Anlage mit ihr. Ein solcher Verschiebungsweg reicht für viele Verdichtungsvorgänge aus. Die Endposition des unteren Randes 26 des oberen Formelements 6 nach Zurücklegen des genannten Verschiebungsweges ist durch eine gestrichelte Linie angedeutet. Die Führungsleisten 14 werden beim Ineinanderschieben der Formelemente 4, 6 deformiert oder abgetrennt und/oder sie schneiden in die Innenwandung des äußeren (oberen) Formelements 6 ein.

[0048] Die Zentrierausnehmung 56 erstreckt sich durch die obere Abschlußwandung des Speisereinsatzes 2 hindurch und die Spitze des Zentrierdorns umfaßt einen zylindrischen Abschnitt, der deutlich länger ist als 15 mm und dessen Durchmesser an den Innendurchmesser der Zentrierausnehmung 56 angepaßt ist. Deshalb kommt es beim teleskopartigen Aufschieben des oberen auf das untere Formelement nicht zu einer Behinderung; die Dornspitze tritt dabei vielmehr ungehindert aus dem Speisereinsatz hervor.

[0049] Der untere Rand 26 der das untere Formele-

ment 4 überkragenden Wandung des oberen Formelements 6 wirkt während eines Verdichtungsvorgangs wie eine Stempelfläche auf den zu verdichtenden Formstoff zwischen Rand 26 und Modellplatte 22. Die (auch) bei einem Verdichtungsvorgang unter Verwendung des Speisereinsatzes 2 ablaufenden Vorgänge werden unten anhand der Fig. 3a-d noch näher erläutert.

[0050] In Fig. 2 ist ein alternativer erfindungsgemäßer Speisereinsatz 202 im Längsschnitt dargestellt. Im Unterschied zu dem Speisereinsatz 2 aus den Fig. 1a-c umfaßt das erste (untere) Formelement 204 des Speisereinsatzes 202 eine Brechkante 214. Der Speisereinsatz 202 ist überdies kompakter und dickwandiger ausgebildet als der Speisereinsatz 2. Die auch hier vorhandene Zentrierausnehmung 256 geht nicht durch den oberen Speiserabschluß hindurch, erstreckt sich aber in Längsrichtung des Speisereinsatzes so weit, daß ein zugeordneter Zentrierdorn ausreichend weit in sie eingeschoben werden kann, wenn das obere Formelement 206 teleskopartig auf dem unteren Formelement 204 in Richtung Modellplatte verschoben wird.

[0051] In den Fig. 3a-d ist ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Anordnung eines erfindungsgemäßen Speisereinsatzes in einer Gießform schematisch dargestellt. Die nachfolgenden Erläuterungen treffen für den Speisereinsatz gemäß den Fig. 1a-c ebenso zu wie für den Speisereinsatz aus Fig. 2.

[0052] Gemäß Fig. 3a wird ein erstes Formelement 104 auf einen Zentrierdorn 116 aufgesetzt, der auf einer Modellplatte 122 befestigt ist. Das Formelement 104 wird dabei in unmittelbaren Kontakt mit der Modellplatte 122 gebracht.

[0053] Anschließend wird gemäß Fig. 3b ein zweites Formelement 106 auf das erste Formelement 104 so aufgesetzt, daß es von diesem getragen wird. Dazu sind beispielsweise Haltevorsprünge 112 vorgesehen, die in ihrer Gestalt und Funktion den anhand der Fig. 1a-c erläuterten Haltevorsprüngen 12 entsprechen. Es liegt nun ein zusammengesetzter Speisereinsatz 102 in seiner Ausgangsanordnung vor, vgl. Fig. 1a.

[0054] In einem in Fig. 3c wiedergegebenen Folgeschritt wird der Speisereinsatz 102 mit Formsand 150 oder einem anderen Formstoff umhüllt (Umhüllung nur im unteren Bereich angedeutet).

[0055] Nach einem nicht näher dargestellten Verdichtungsvorgang ergibt sich die Anordnung gemäß Fig. 3d. Die Haltevorsprünge 112 sind vom ersten Formelement 104 abgebrochen, das zweite (obere) Formelement 106 ist teleskopartig ein Stück weit auf das erste (untere) Formelement 104 aufgeschoben. Der Verschiebungsweg D des zweiten Formelements 106 auf dem in seiner Position fixierten ersten Formelement 104 ist dabei durch das Maß der Formstoffverdichtung vorgegeben und begrenzt.

[0056] Da die das erste Formelement 104 überkragende Außenwandung des zweiten Formelements 106 auf die zwischen ihr und der Modellplatte 122 während des Verdichtungsvorganges wie ein Stempel wirkt,

kommt es in diesem Bereich zu einer hervorragenden Formstoffverdichtung (in Fig. 3d durch eine im Vergleich mit Fig. 3c dichtere Punktierung des Formsandes 150 angedeutet).

Patentansprüche

1. Speisereinsatz zur Verwendung beim Gießen von Metallen in Gießformen, mit einem Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Speisereinsatz (2, 102, 202) zumindest zwei entlang einer Speiser-Längsachse (20) ineinander verschiebbare Formelemente (4, 104, 204; 6, 106, 206) umfaßt, die den Hohlraum zur Aufnahme flüssigen Metalls seitlich umschließen.
2. Speisereinsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** am ersten, dem Durchtritt des Speisereinsatzes (2, 102, 202) näheren oder diesen bildenden Formelement (4, 104, 204) und/oder am zweiten Formelement (6, 106, 206) ein oder mehrere Halteelemente (12, 112) angeordnet sind,
 - über die das erste Formelement (4, 104, 204) das zweite Formelement (6, 106, 206) trägt und
 - die so abtrennbar oder deformierbar sind, daß ein ineinander Verschieben der zwei Formelemente entlang der Speiser-Längsachse (20) möglich ist.
3. Speisereinsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Formelement (4, 104, 204) so ausgestaltet ist, daß es in das zweite Formelement (6, 106, 206) eingeschoben werden kann.
4. Speisereinsatz nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Formelement (4, 104, 204) so ausgestaltet ist, daß es in das zweite Formelement (6, 106, 206) eingeschoben werden kann, wobei die Außenwandung des ersten Formelements formschlüssig in die Innenwandung des zweiten Formelements eingreift.
5. Speisereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste und/oder das zweite Formelement ein oder mehrere Führungselemente (14) umfaßt, die eingerichtet sind, ein Verkanten oder Verkippen der zwei Formelemente (4, 104, 204; 6, 106, 206) relativ zueinander zumindest im wesentlichen zu verhindern, wenn diese entlang der Speiser-Längsachse (20) ineinander verschoben werden.
6. Speisereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in das erste Formelement (4, 104, 204) eine Brechkante (214) integriert ist, gegebenenfalls als Teil eines Brechkerns.
7. Speisereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in das erste und/oder zweite Formelement eine Führung für einen Zentrierdorn (16, 116) integriert ist.
8. Bausatz zum Herstellen eines Speisereinsatzes (2, 102, 202) nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend ein erstes Formelement (4, 104, 204) und ein zweites Formelement (6, 106, 206), die so angeordnet werden können, daß sie entlang einer Speiser-Längsachse (20) ineinander verschiebbar sind.
9. Verfahren zur Anordnung eines Speisereinsatzes in einer Gießform, mit folgenden Schritten:
 - Bereitstellen eines Speisereinsatzes (2, 102, 202) nach einem der Ansprüche 1-7,
 - Anordnen des Speisereinsatzes in einer Formmaschine, so daß das erste und das zweite Formelement (4, 104, 204; 6, 106, 206) in einer Anordnung vorliegen, aus der heraus die zwei Formelemente entlang einer Speiser-Längsachse (20) ineinander verschiebbar sind,
 - Einfüllen von Formmaterial in die Formmaschine, so daß die Außenwandungen des Speisereinsatzes (2, 102, 202) mit dem Formmaterial kontaktiert sind,
 - Verdichten des Formsands, so daß das erste und das zweite Formelement entlang der Speiser-Längsachse (20) ineinander verschoben werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Formmaschine eine Modellplatte (22, 122) umfaßt und das erste Formelement (4, 104, 204) so in die Formmaschine eingesetzt wird, daß es in unmittelbarem Kontakt mit der Modellplatte steht.

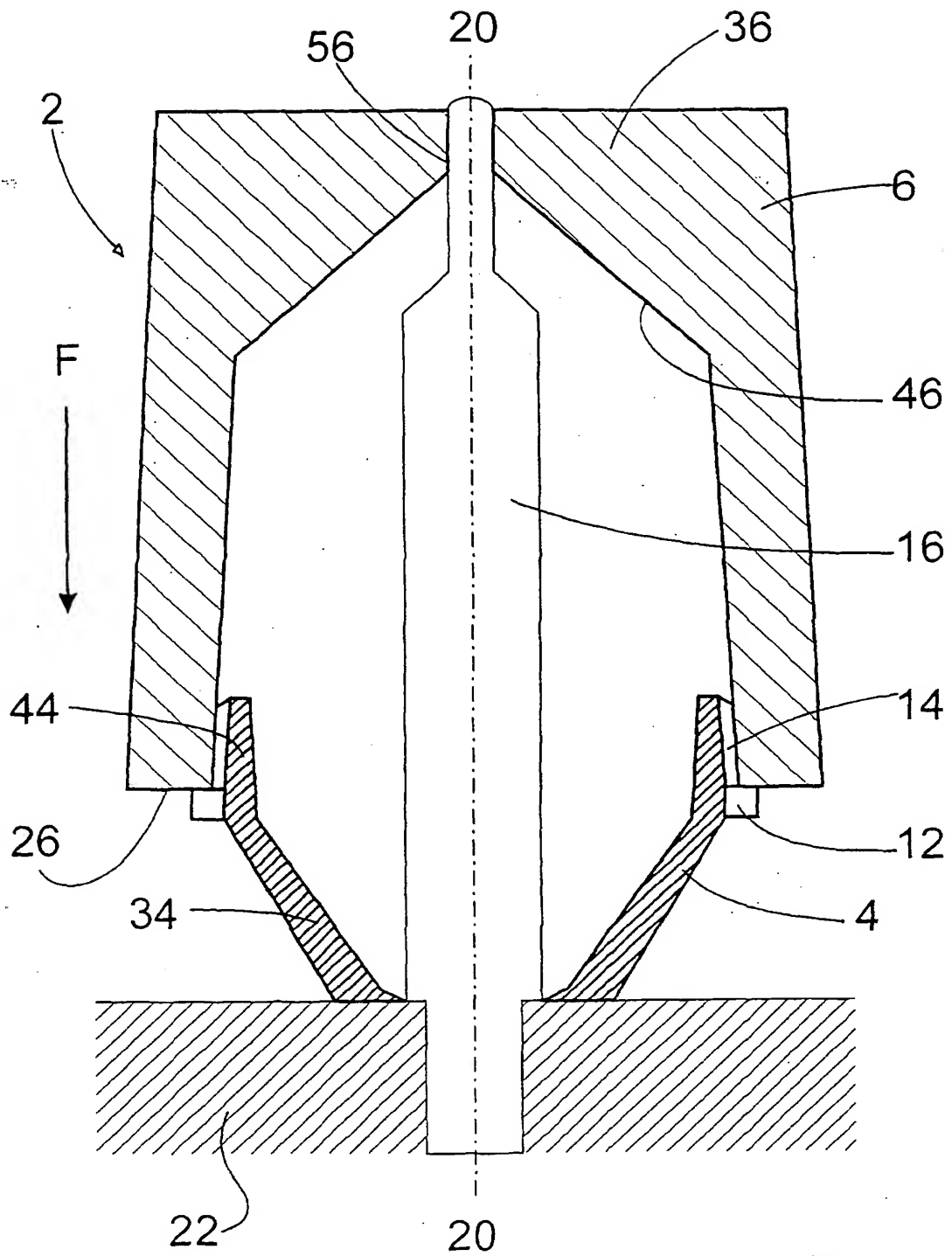


Fig. 1a

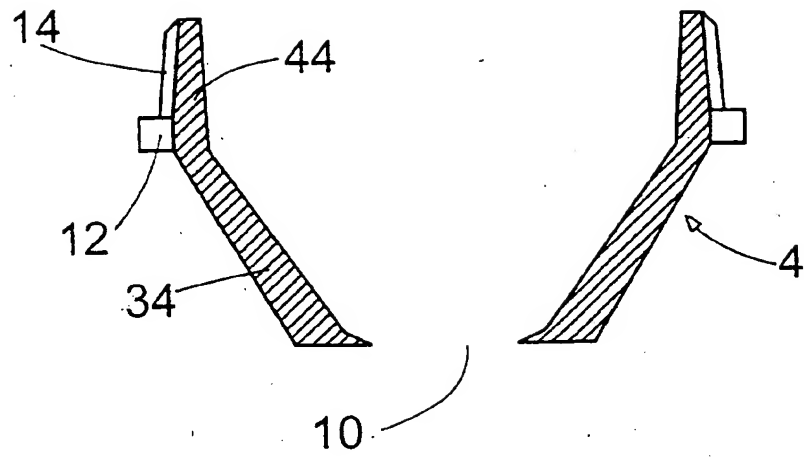


Fig. 1b

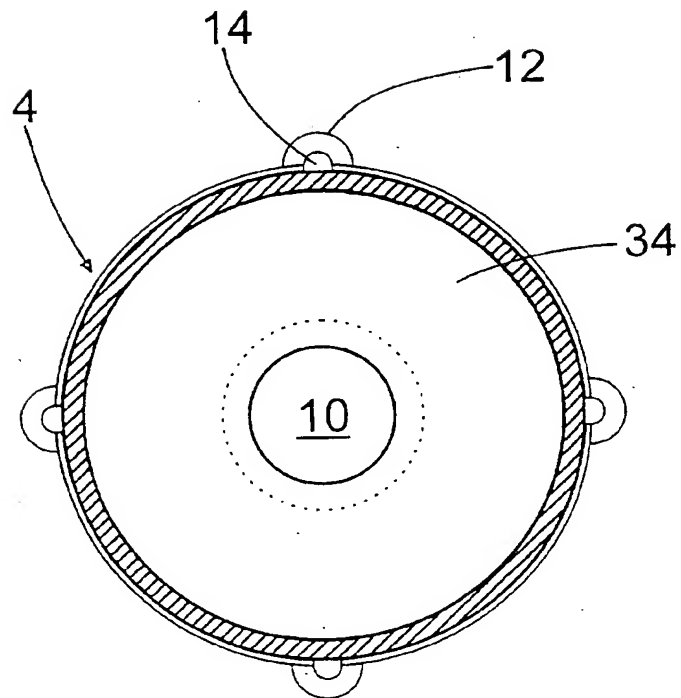


Fig. 1c

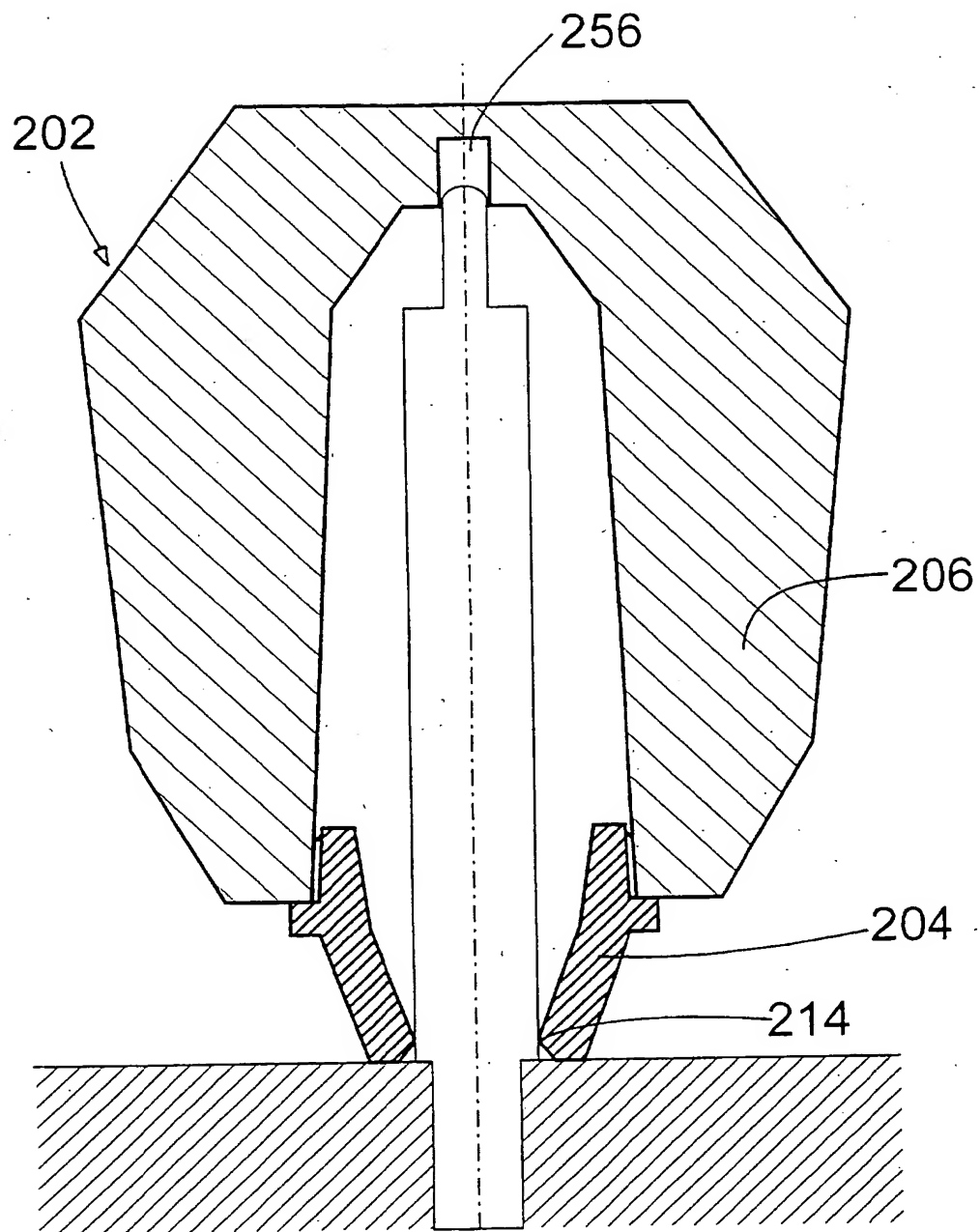
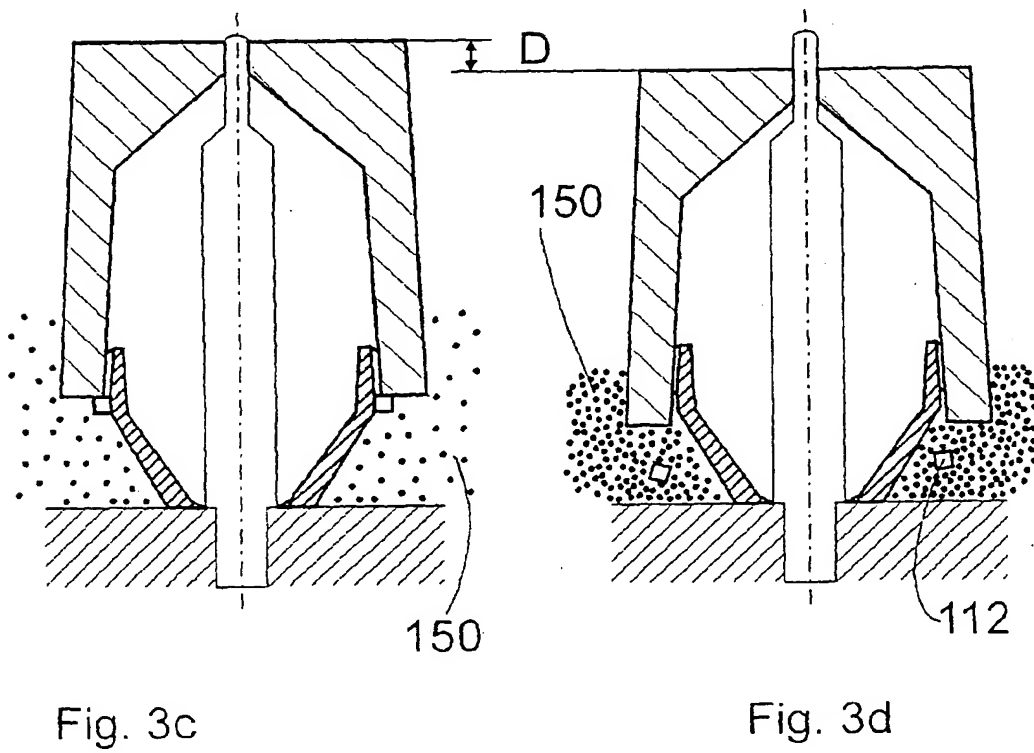
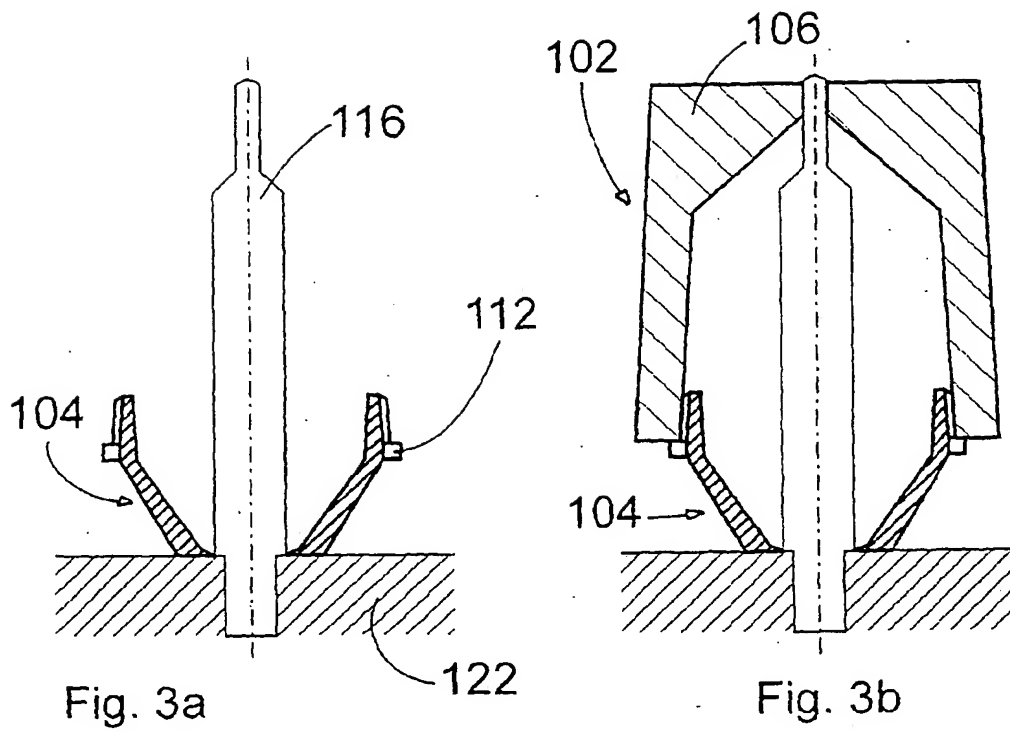


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 11 7412

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 141 406 A (WUKOVICH NICK) 27. Februar 1979 (1979-02-27) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 40; Abbildungen 1-8 *	1-6,8-10	B22C9/08
X	US 5 462 106 A (HANNA PAUL E) 31. Oktober 1995 (1995-10-31) * Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 67; Abbildungen 1-4 *	1,3,4,8,9	
X	DE 42 19 632 A (KUEHN ERICH) 20. Januar 1994 (1994-01-20) * Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildungen 1,2 *	1-10	
X	DE 42 00 183 A (KUEHN ERICH) 16. Juli 1992 (1992-07-16) * Spalte 4, Zeile 11 - Spalte 5, Zeile 35; Abbildungen 1-6 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abeschließdatum der Recherche	
DEN HAAG		27. Dezember 2001	
		Prüfer	
		Mailliard, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund Q : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument R : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EP 01 11 7412 (P) (4/01)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 7412

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4141406 A	27-02-1979	GB 1597832 A	09-09-1981
		AU 512506 B2	16-10-1980
		AU 3371578 A	06-09-1979
		BR 7801205 A	26-09-1978
		CA 1099890 A1	28-04-1981
		DE 2808784 A1	14-09-1978
		ES 234338 U	01-09-1978
		FR 2382292 A1	29-09-1978
		IN 148636 A1	25-04-1981
		IT 1156907 B	04-02-1987
		JP 1122478 C	12-11-1982
		JP 53106629 A	16-09-1978
		JP 56013536 B	28-03-1981
		ZA 7801158 A	28-02-1979
US 5462106 A	31-10-1995	KEINE	
DE 4219632 A	20-01-1994	DE 4200183 A1	16-07-1992
		DE 4219632 A1	20-01-1994
DE 4200183 A	16-07-1992	DE 4200183 A1	16-07-1992
		DE 4219632 A1	20-01-1994

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82